

**Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949**  
(WIGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
18. JUNI 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 913 665

KLASSE 21c GRUPPE 4050

S 6231 VIIIb/21c

Dipl.-Ing. Marcel Zühlke, Berlin-Siemensstadt  
ist als Erfinder genannt worden

Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft, Berlin und Erlangen

## Federantrieb, insbesondere für elektrische Schalter

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 27. Juli 1940 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet

(Ges. v. 15. 7. 51)

Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. November 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 6. Mai 1954

Die Erfindung betrifft einen Federantrieb für  
Geräte, wie z. B. elektrische Schalter, mit durch  
Stillstandspausen getrennter Hin- und Rück-  
bewegung, dessen Feder in einem Teil der Be-  
wegung das Gerät antreibt, im nachfolgenden Be-  
wegungsteil bremst und die hierbei aufgenommene  
Energie in für den Geräteantrieb wieder verwert-  
barer Form speichert. Da die ursprüngliche  
Energie der gespannten Feder infolge der Reibungs-  
5 verluste nicht vollständig wiedergewonnen werden  
kann, wird bei bekannten Antrieben dieser Art die  
Feder mit Hilfe eines Zusatzantriebes periodisch  
nachgespannt, der auf das feste Federende (das  
10 vom getriebenen Teil des Gerätes abgekehrte  
verluste nicht vollständig wiedergewonnen werden  
kann, wird bei bekannten Antrieben dieser Art die  
Feder mit Hilfe eines Zusatzantriebes periodisch  
nachgespannt, der auf das feste Federende (das  
15 vom getriebenen Teil des Gerätes abgekehrte  
Federende) wirkt. Nach der Erfindung wirkt der  
Zusatzantrieb nicht auf das feste, sondern auf das  
mit dem getriebenen Teil verbundene schwingende

Federende. Dies hat den Vorteil, daß der das feste  
Federende stützende Träger oder Rahmen fest ge-  
lagert werden kann und nicht mit einer beweglichen 20 Einrichtung zur Federnachspannung verbunden  
werden muß. Der Zusatzantrieb muß nicht den  
verhältnismäßig schweren Federträger oder -rahmen  
bewegen und dessen Reibungs- und Massenkräfte  
überwinden; er wirkt daher schneller, und die nach-  
gespannte Feder ist in kürzerer Zeit für das nächste  
Arbeitsspiel bereit. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 und 2 zwei Ausführungsbeispiele der Er-  
findung;

Fig. 3 stellt ein Bewegungsbild der Ausführungs- 30 form nach Fig. 2 dar.

In Fig. 1 und 2 bedeutet 10 das zu betätigende  
Gerät, z. B. einen Schnellschalter, 11 die Schalt-  
stange, die unmittelbar mit dem beweglichen Schal-

terkontakt verbunden sein kann, und 12 einen auf der Schaltstange angebrachten Anschlag oder Bund, an dem die Federn 13 und 14 angreifen. Die Federn bilden zusammen den Energiespeicher und können auch zu einer einzigen durchlaufend zusammenhängenden Feder vereinigt sein. Im zweiten Fall ist der mit dem getriebenen Teil verbundene mittlere Punkt dieser Doppelfeder als schwingendes Federende anzusehen. Die Federn sind in einem Rahmen 15 eingespannt und stehen in ihrer Gleichgewichtslage, die der Mittelstellung des Bundes 12 entspricht, unter Vorspannung. 16 und 18 sind Klinken, die den bewegten Teil in einer oder anderen Endstellung fangen und festhalten. Sie sind mit Nasen 17 und 19 ausgestattet, die zum Ausheben der Klinken mit Anschlägen 20, 21 oder 22 zusammentreffen. 23 ist eine Antriebswelle mit einem Kurbelarm 24, die bei dem Zuführen der Zusatzenergie verdreht wird. In Fig. 1 und 2 ist ein verschiebbbarer Klinkenträger 25 und in Fig. 2 außerdem eine im Rahmen 15 gelagerte Klinke 26 mit Nase 27 dargestellt, die durch einen Anschlag 28 am Klinkenträger 25 ausgehoben werden kann. Das Schaltgerät 10 befindet sich in der Einschaltstellung. In diese ist es dadurch gelangt, daß die Feder 14 nach Ausheben von Klinke 18 den Teil 11, 12 nach links bewegte und dieser am linken Ende der Feder schwingung durch die Klinke 16 gefangen wurde. Durch den Zusatzantrieb 23, 24 wird bei beiden Ausführungsformen vor jedem Auslösen der gespannten Feder die das schwingende Federende am Ende des Bremsweges festhaltende Klinke um den zur Federnachspannung erforderlichen Weg verschoben. Hierzu ist der Klinkenträger 25 längs verschiebbar und mit dem Antrieb 23, 24 verbunden.

Die Anordnung nach Fig. 1 wirkt in folgender Weise: Bei der Einschaltbewegung erreicht der getriebene Teil 11, 12 zunächst die dargestellte Lage, in der er von der Klinke 16 erfaßt und festgehalten wird. In dieser Lage hätte die Feder 13 wegen der eingetretenen Energieverluste nicht die für den Ausschaltvorgang erforderliche volle Spannung. Zu ihrer Nachspannung wird der Klinkenträger 25 nach links verschoben und hierdurch die Klinke 16 zurückgezogen, bis ihre Nase 17 an den Anschlag 20 stößt. In dieser Lage oder mindestens nach der zum Ausheben der Klinke noch benötigten Weiterbewegung des Klinkenträgers hat die Feder 13 die gewünschte Spannung. Sobald die Klinke 16 den Bund 12 freigibt, treibt die Feder den Teil 11, 12 in die rechte Endlage, wo ihn die Klinke 18 fängt. Durch die Verschiebung des Trägers 25 nach links ist der Anschlag 21 von der Nase 19 dieser Klinke abgerückt, so daß diese am Einfallen nicht gehindert ist.

Bei der Anordnung nach Fig. 2 wirkt der Zusatzantrieb nur in einer Endstellung des Gerätes und nur in einer Richtung nachspannend auf die Feder 13 des Energiespeichers. Das Nachspannen geschieht wieder durch Verschieben des Klinkenträgers 25. Im Rahmen 15 ist eine besondere Klinke 26 gelagert, die den in der linken Endlage an-

kommenden Bund 12 fängt und festhält. Aus dieser Lage wird der Bund 12 in die weiter links liegende Ausgangslage 12' für die Rückbewegung zurückgezogen, indem der Klinkenträger 25 nach links bewegt wird. Der Bund 12 wird nunmehr von der Klinke 16 erfaßt. Bei der Weiterbewegung des Klinkenträgers wird die Klinke 26 durch den auf die Nase 27 stoßenden Anschlag 28 ausgehoben, so daß sie die Rückbewegung nicht verhindern kann. Das Ausheben der Klinke 16 vollzieht sich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1. Die Anordnung der unverschiebbar gelagerten Klinke 26 hat u. a. den Vorteil, daß sie den bewegten Teil 11, 12 in der richtigen Stellung fängt, während die Stellung des linken Trägers 25 nicht so genau eingehalten werden muß. In der rechten Endstellung des bewegten Teils wird den Federn keine Zusatzenergie zugeführt. Die zugehörige Klinke 18 wird hier mittels des Anschlages 22 willkürlich ausgelöst.

In dem Kurvenbild Fig. 3 ist als Abszisse die Zeit, als Ordinate der vom bewegten Teil zurückgelegte Weg aufgetragen. Die Bewegung verläuft als gedämpfte Schwingung. In der Ausgangslage Punkt A befindet sich der bewegte Teil in Fig. 2 in der äußersten linken Endstellung, die er im Augenblick der Auslösung der Klinke 16 erreicht hat. Er schwingt in die rechte Endstellung, in der er von der Mittellage weniger entfernt ist als in der Ausgangsstellung. Die Klinke 18 hält ihn ungefähr in dieser Endstellung fest. Im Kurvenbild entspricht ihr der Punkt B, dessen Ordinate kleiner ist als die des Punktes A. Nach Auslösung der Klinke 18 kehrt der bewegte Teil in die linke Endlage zurück. Er erreicht hierbei aber nur eine dem Kurvenpunkt C entsprechende Stellung, in der ihn die Klinke 16 fangen muß. Aus dieser Stellung wird er um den Nachspann- und Auslöseweg a in die Ausgangsstellung A' für das nächste Arbeitspiel zurückgezogen. Die der Ordinate des Punktes C entsprechende potentielle Energie der Feder bleibt dauernd erhalten. Es wird nur die der Federnachspannung um den Weg a entsprechende Zusatzenergie zugeführt.

Die Anordnung nach Fig. 2 kann dahin abgeändert werden, daß auch der Rahmen 15 verschiebbar angeordnet und zur Federnachspannung in seiner Längsrichtung verschoben wird. Die Klinkenverschiebung und die Rahmenverschiebung können einander ergänzen. Es kann auch die Federnachspannung in der einen Endlage des bewegten Teils durch Klinkenverschiebung, in der anderen durch Rahmenverschiebung vorgenommen werden. Die Doppelklinkenanordnung läßt sich ferner so ausbilden, daß die Klinken abwechselnd spannungslos zurückgeschoben werden können.

Die beschriebenen Anordnungen eignen sich zur Betätigung von Schaltgeräten, die ihren Arbeitsweg in besonders kurzer Zeit, z. B. in wenigen Millisekunden, zurücklegen sollen. Sie werden vorteilhaft in Verbindung mit sogenannten Widerstandsschaltern verwendet, durch die zum Schalten oder Regeln von elektrischen Strömen, insbesondere solchen von hoher Leistung, in dem Stromkreis in

der angegebenen kurzen Zeit ein Widerstand wirksam gemacht werden soll.

PATENTANSPRÜCHE:

5 1. Federantrieb für Geräte, insbesondere elektrische Schalter, mit durch Stillstandspausen getrennter Hin- und Rückbewegung, dessen Feder in einem Teil der Bewegung das Gerät antreibt, im nachfolgenden Bewegungsteil unter Speicherung der aufgenommenen Bremsenergie bremst und einen Zusatzantrieb zur periodischen Nachspannung hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzantrieb auf das mit dem angetriebenen Teil verbundene schwingende Federende wirkt.

10 2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das schwingende Federende am

Ende des Bremsweges durch eine Klinke (16, 18) festgehalten wird, die um den zur Feder-  
nachspannung erforderlichen Weg verschiebbar 20 und mit dem Zusatzantrieb (23, 24) verbunden ist (Fig. 1, 2).

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzantrieb nur in einer Endstellung des Gerätes und nur in einer 25 Richtung auf den Energiespeicher nachspannend einwirkt (Fig. 2).

4. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Festhalten des bewegten Teils (11, 12) eine unverschiebbar gelagerte Klinke 30 (26) und zum Zurückziehen dieses Teils in die Ausgangslage für die nächste Bewegung eine weitere verschiebbare Klinke (16) vorgesehen ist (Fig. 2).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

